

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Magnetic recording/reading head.**

Patent Number: ☐ [EP0652549](#), [B1](#)  
Publication date: 1995-05-10  
Inventor(s): COLINEAU JOSEPH (FR)  
Applicant(s): THOMSON CSF (FR)  
Requested Patent: ☐ [JP7182626](#) ☒  
Application Number: EP19940402490 19941104  
Priority Number(s): FR19930013365 19931109  
IPC Classification: G11B5/31; G11B5/49; G11B5/48  
EC Classification: [G11B5/127](#), [G11B5/17](#), [G11B5/245](#), [G11B5/49T4](#),  
[G11B5/48D2](#)  
Equivalents: DE69424254D, DE69424254T, ☐ [FR2712419](#)  
Cited Documents: [EP0340085](#); [FR2100675](#); [WO9016063](#); [EP0409675](#)

---

**Abstract**

---

Magnetic head essentially includes at least one excitation conductor (2) situated beneath two layers (3, 4) of magnetic material constituting magnetic poles of the head and separated by a gap (5). The layout of the conductor is such that it makes an angle different from 0 and from 90 DEG with respect to the direction of the gap. Various embodiments of the invention are provided, in particular with plural conductors so as to produce a matrix-type control. Applications: magnetic

recording/reading heads. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-182626

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	5/31	F 8935-5D		
	5/17	W 7303-5D		
	5/29	Z 8947-5D		
		L 8947-5D		

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 5 頁)

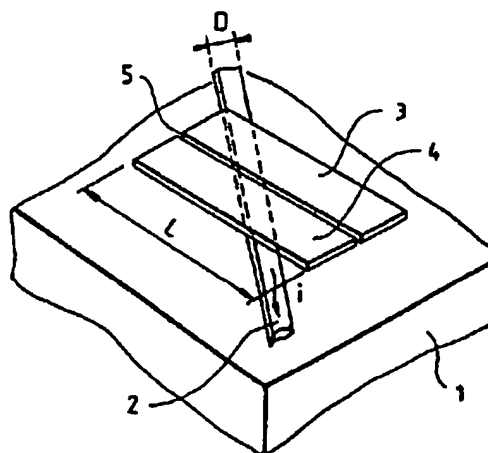
(21) 出願番号	特願平6-298032	(71) 出願人	591000827 トムソン・セーエスエフ THOMSON-CSF フランス国、75008・パリ、プルパール・ オースマン・173
(22) 出願日	平成6年(1994)11月8日	(72) 発明者	ジョセフ コリノー フランス国、91440 ビューレ エス ／ イヴェット、 プラス ドゥ ラ ガ リグ、 2番地
(31) 優先権主張番号	9 3 1 3 3 6 5	(74) 代理人	弁理士 山本 恵一
(32) 優先日	1993年11月9日		
(33) 優先権主張国	フランス (F R)		

(54) 【発明の名称】 磁気書き込み／読み出しヘッド

(57) 【要約】

【目的】 この発明は集積化された巻き線導体を有した磁気読み出し／書き込みヘッドを開示する。

【構成】 この磁気ヘッドはヘッドの磁気ポールを形成する磁気材料で作られギャップにより分離している2つの層の上にある少なくとも1つの励磁導体を基本的に有している。導体の位置はギャップの方向に対し0°または90°からの角度差を形成するようになっている。この発明の種々の実施態様にはマトリクスタイプの制御を行なうため特に幾つかの導体を与えられている。応用範囲は書き込み／読み出し磁気ヘッドである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの一番目の導体と、導体の上の1つの同一の平面内に置かれた磁気材料から作られた2つの層を備え、2つの層はギャップエレメントにより磁気的に分離しており、ギャップエレメントは導体の方向に対し $0^{\circ}$  から $90^{\circ}$  からの角度差を形成しており、ギャップの長さは書き込みまたは読み出される情報エレメントの幅を決定することがギャップを有した導体の交差点であるように一番目の導体の幅より多少大きいことを特徴とする書き込み/読み出し磁気ヘッド。

【請求項2】 磁気材料の部分つまり層が導体に対し磁気材料の2つの層の向かい合った側面の上にある請求項1に記載の磁気ヘッド。

【請求項3】 ギャップを有した一番目の導体の交差点で一番目の導体と交差している少なくとも1つの二番目の導体を備えた請求項1に記載の磁気ヘッド。

【請求項4】 一番目の導体と二番目の導体が平行な平面にあり、ギャップの方向に垂直な平面に対称な方向を有している請求項3に記載の磁気ヘッド。

【請求項5】 導体のそれぞれがギャップの方向に対し $45^{\circ}$  の角度を有している請求項4に記載の磁気ヘッド。

【請求項6】 幾つかの平行な導体を備えた請求項1に記載の磁気ヘッド。

【請求項7】 互いに並列な幾つかの一番目の導体と互いに並列の幾つかの二番目の導体を備えた請求項3に記載の磁気ヘッド。

【請求項8】 導体のそれぞれが、互いに並列でありギャップに並列な平面内にある幾つかの基本導体を備えており、中央の導体が所定の部分とこの所定の部分より大きい部分を有した側面の導体を有していることを特徴とする請求項1に記載の磁気ヘッド。

【請求項9】 ギャップにほぼ並列な導体領域をギャップの所で形成するため導体のそれぞれがギャップの両側に狭窄部を有している請求項1に記載の磁気ヘッド。

【請求項10】 ギャップを有した二番目の導体の交点領域で二番目の導体と交差する幾つかの導体ヘッドを備えている請求項3に記載の磁気ヘッド。

【請求項11】 一番目の導体のそれぞれにより幅の広い二番目の導体を有している請求項10に記載の磁気ヘッド。

【請求項12】 二番目の導体がギャップに平行である請求項11に記載の磁気ヘッド。

【請求項13】 二番目の導体が一番目の導体に対しループ状にされている請求項11に記載の磁気ヘッド。

【請求項14】 一番目の導体がギャップの平面と数回交差し、各交差点で異なる二番目の導体の平面と正割である請求項3または10のいずれかに記載の磁気ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は磁気書き込み/読み出しヘッド、より詳細には集積化された巻き線導体を有する磁気ヘッドに関する。

【発明が解決しようとする課題】 種々のプレーナ技術は表面に非常に大規模な集積度を有した磁気ヘッドを製造することを提案している。

【0002】 更に、マルチプレクス法には接続数の少ない多数の磁気ヘッドの取り扱いが記載されている。

【0003】 非常に大規模な集積度を有するこれらの提案された構造の欠点はギャップが整列されていないことである。このため、トラックの間の空間的オフセットを考慮するためのメモリを使用することが必要であり、更に2D記録コードを実行することが制限される。

【0004】 これに対しこの構造は磁気ヘッドのギャップを整列することと、ある程度まで連続的な（非分離的な）ヘッドを製造することが可能である。これによりヘッドは種々のフォーマットを有するテープ上で書き込みに使用することができる。

## 【0005】

【発明の概要】 この発明はそれ故、少なくとも1つの一番目の導体と、導体の上の1つの同一の平面内に置かれた磁気材料から作られた2つの層を備え、2つの層はギャップエレメントにより磁気的に分離しており、ギャップエレメントは導体の方向に対し $0^{\circ}$  から $90^{\circ}$  からの角度差を形成している書き込み/読み出し磁気ヘッドに関する。

## 【0006】

【実施例】 この発明により製造された磁気ヘッドのエレメントの構造を図1aおよび図1bに示す。この構造は基板1の上に導体2と、高透磁率の材料で作られた2つの層3と4を有している。2つの層3と4はギャップベース5により分離している。導体2は、ギャップの方向に対し $0^{\circ}$  から $90^{\circ}$  からの角度差により向けられている。ギャップの長さLは導体の幅Dより多少大きい。導体に電流Iが供給されると磁場が誘導される。導体2とギャップ5の交差領域では磁力線はギャップにより妨げられる。層3と4の上に置かれた磁気記録媒体（図示していない）により磁界が容易なパスに与えられ、磁気媒体はこの磁界の関数として磁化される。ギャップ5内で、磁力線は最短のパス、すなわち図1aに示すようにギャップに垂直なパスを取る。記録媒体はそれ故、ギャップに直交な磁気方向に沿って磁化される。

【0007】 図2aと図2bの磁気ヘッドは2つの導体を有している。これらの図では2つの磁気層3と4の間にギャップ5のみ示している。2つの導体はギャップ5で交差し、ギャップの方向に対し傾斜している。

【0008】 特に好都合な配置では、2つの導体は互いに直角であり、ギャップの方向に対し $45^{\circ}$  傾斜している。

3

【0009】導体に電流1が横切っている時、導体は形状が図2bで与えられる磁界を生ずる。電流が等しくなければ、磁界の分布は対称でないが、常にギャップの方向には直角である。

【0010】ギャップで発生する磁界の外形を図3に示す。

【0011】書き込まれるトラックの幅の大きさを改善するため、幾つかの取り合せが可能である。

【0012】図4では、このように導体2は中央導体2.2と2つの側面導体2.1と2.3を有している。全ての導体に1つの同じ電流が横切っていると、側面導体2.1と2.3は中央導体2.2よりも大きな磁界を誘導する。誘導された磁界の外形は図3に示す磁界より矩形である。

【0013】図5では、導体2と2'は各導体の電流がギャップ5に平行になるようにギャップの両側の上でエッチングされている(エッチング6と6')。

【0014】打ち込み法により局所的に(例えば領域6と6'の中で)導体の導電率を減少させることも可能である。

【0015】狭いトラックを使用するように設計されたヘッドを製造するために、漠然とした磁界の外形を保つことができ、更にテーブの非直線性を有したトラックの上での書き込みを行なう系列的な様子によりトラックを横断的に定めることができる。この場合の書き込み方法は磁界の後縁が移行の位置を定める縦方向に動作する標準的なヘッドの書き込み方法をとることができる。書き込みのこのモードは、動作のモードで生ずる比較的高いトラック対トラックの漏話の他にトラックの物理的な開きを容易に修正することができるので、フランス特許申請第2656723号に記載のように高トラック密度の線形マルチトラックヘッドにより、読み出しに適している。

【0016】この発明によるマルチトラックヘッドの製造は前述のヘッドの要素の並置により得られる。励磁要素の構造の簡易性はエッチングの精密さおよび最大許容電流密度により制限されるが、ピッチを非常に小さくして並置することに使用できる(図6および図7)。図6では20のような各導体に20'のような導体40が加えられており、これらの導体はギャップ5の下で互いに交差している。2つの導体の交差点のそれぞれは磁気ヘッドの巻き線を構成している。これらの導体の励磁の結合により磁気ヘッドが制御される。

【0017】図7では20のような導体のそれぞれは20'のような対応導体とループ化されている。2つの導体はそれ故同時に制御される。

【0018】マルチトラックヘッドの中に集積化された要素の数が多くなると、フランス特許申請第2630853号に記載のようにマルチブックスモードにより励磁することが好都合である。

4

【0019】この場合制御は書き込まれるデータエレメントを示す低振幅電流と、記録媒体をスイッチオーバーパレシヨルドまで使うのに十分である振幅とを加えることにより行なわれる。

【0020】このモードの動作を可能にする構造を図8に示す。C'1...nは例えばデータ導体を示し、C1は選択された導体を示している。導体C1はそれ故ギャップの方向に対する幅および傾斜の両方によりギャップにおいて幾つかの導体C'1...nと交差している。この構造はn回繰り返される。

【0021】図9において、データ導体C'1, C'2, C'3は数回ギャップ5と交差するため数回ループ化されている。ギャップの交差のそれぞれにおいて、導体C'1, C'2, C'3の組は選択された導体C1次にC2次にC3と交差している。このように、マトリクス制御タイプの磁気ヘッドの制御を得ることが可能である。例えば、磁気ヘッドT1.1は導体C1およびC'1を制御することにより制御される。

【0022】図10は他の実施態様を示しており、ギャップ5.1, 5.2により分離された3.1, 4.1および3.2, 4.2のような磁気材料の幾つかの層が置かれており、このギャップは異なるラインに沿って整列されている。

【0023】選択された導体C1, C2のそれぞれはギャップ5.1で始まるラインに対するC1のようなギャップラインを含んでいる。図10の例において、選択された導体はギャップラインに平行である。

【0024】データ導体C'1, C'2, C'3, C'4のそれぞれはギャップの各ラインのギャップ(5.1, 5.2)と交差している。

【0025】図10の配列はそれ故マトリクスの形で制御される。例えば、磁気ヘッドT1.1は導体C1およびC'1を制御することにより制御される。

【0026】図11はこの発明による磁気ヘッドの断面図を示している。例えば、この断面図は図9の磁気ヘッドを示している。

【0027】基板1には、互いに平行な導体C1からC3がある。これらの導体の上に互いに平行な導体C'1, C'2, C'3がある。最後に、導体C'1からC'3の上に、ギャップ5により分離された磁気ボール3の平面がある。

【0028】データワイヤのため抵抗の少ない導体を使用することは熱消費の観点からより好都合である。

【0029】図8の構造の変形は、例えば巻き線のインピーダンスを増加させるため直列に加えられる幾つかのワイヤにデータワイヤを分離することにより、または生ずる磁界の均一性を増加させるためn個のヘッドの有効な領域より幅の広いデータ励磁シートを形成することにより、または均一性を改善するため前述のように電流密度の空間分布を整列することにより行なうことができ

る。

【0030】集積化された磁気ヘッドを製造するため標準的な方法で実施する巻き線の薄膜技術はここに記載の巻き線を製造するのに適している。

【0031】磁気構造は下側の部分（磁束を閉じ込めるため非磁気的な基板の上の磁気基板すなわち磁気薄膜）により形成されており、この後方の部分は機能の観点から厳密には不可欠ではない。磁気構造は更に上側の部分から形成されているが、この上側の部分はレリーフの平面化の後、フランス特許第2605783号で記載したようにプレーナ技術により、励磁シートのある基板の上に形成されている。

【図面の簡単な説明】

【図1a】この発明による磁気ヘッドの簡単な実施例

【図1b】この発明による磁気ヘッドの簡単な実施例

【図2a】この発明による2つの導体を有した磁気ヘッドの簡単な実施例

【図2b】この発明による2つの導体を有した磁気ヘッドの簡単な実施例

【図3】この発明による2つの導体を有した磁気ヘッドの簡単な実施例

【図4】この発明による磁気ヘッドの導体の実施態様

【図5】この発明による磁気ヘッドの導体の実施態様

【図6】この発明による磁気ヘッドの異なる実施態様

【図7】この発明による磁気ヘッドの異なる実施態様

【図8】この発明による磁気ヘッドの異なる実施態様

【図9】この発明による磁気ヘッドの異なる実施態様

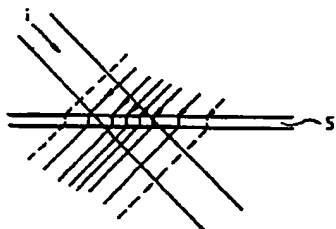
【図10】この発明による磁気ヘッドの異なる実施態様

【図11】図9に示すような磁気ヘッドの異なる実施態様

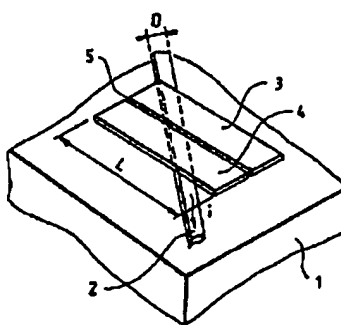
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 導体
- 2.1 側面導体
- 2.2 中央導体
- 2.3 側面導体
- 3, 4 層
- 5 ギャップスペース
- 6, 6' エッチング
- 20 導体
- 20' 導体

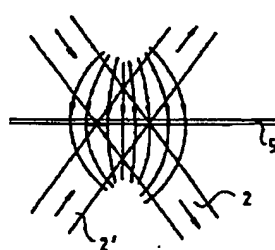
【図1a】



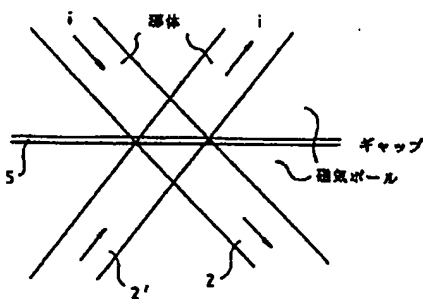
【図1b】



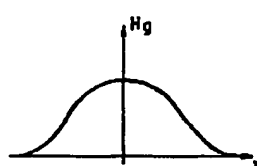
【図2b】



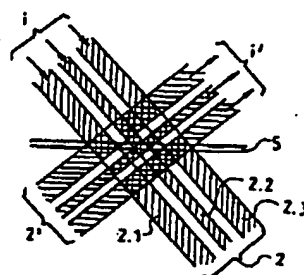
【図2a】



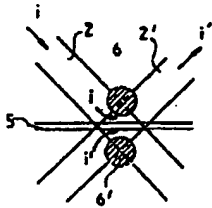
【図3】



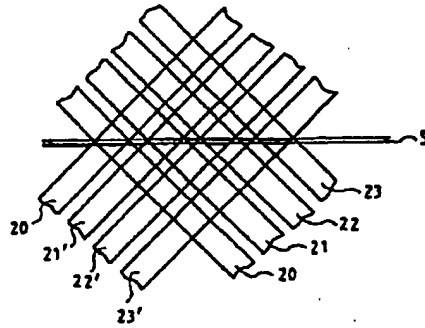
【図4】



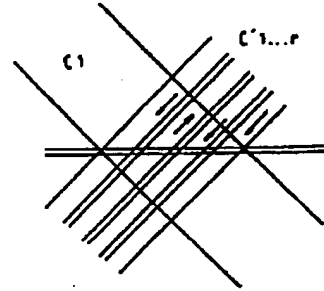
【図5】



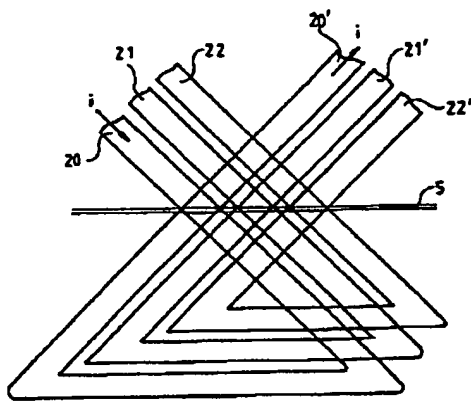
【図6】



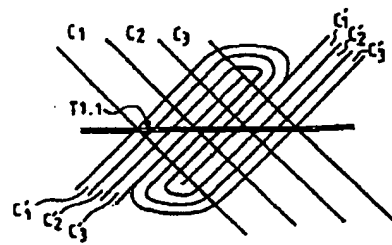
【図8】



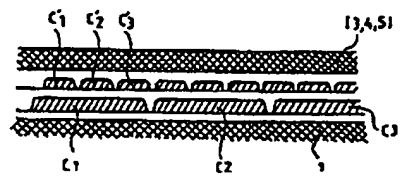
【図7】



【図9】



【図11】



【図10】

